

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02F 1/1333

G02F 1/1335



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02152485.8

[43] 公开日 2003 年 6 月 18 日

[11] 公开号 CN 1424615A

[22] 申请日 2002.12.3 [21] 申请号 02152485.8

[30] 优先权

[32] 2001.12.3 [33] JP [31] 368283/2001

[71] 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 里中正春

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

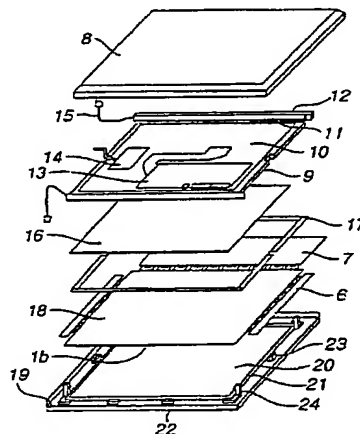
代理人 穆德骏 关兆辉

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 18 页

[54] 发明名称 液晶显示器及其制造方法

[57] 摘要

液晶显示器包含多个部件，这些部分包括：面板单元，该面板单元包括有显示表面的液晶显示 (LCD) 面板、光导板和灯反射器。第一壳体部分即壳体前半部分具有将 LCD 面板的显示表面暴露出来的开口。第二壳体部分即壳体后半部分与第一壳体部分互补。壳体前半部分有至少一个为了将至少一个部件保持在平行于 LCD 面板的显示表面的假设的水平平面之内的所要求位置而安排的水平固定器，以及为了将各个部件保持在一起而安排的垂直固定器。壳体后半部分有为了在壳体后半部分和壳体前半部分彼此联结时对垂直固定器加载使之与毗邻的一个部件牢固地接合而安排的加载部分。



ISSN 1000-8427 4

1. 一种液晶显示器, 包含,

多个部件, 其中包括: 面板单元, 所述面板单元包括带有显示表面  
5 面的液晶显示器 (LCD) 面板、光导板和灯反射器;

第一壳体部分, 具有将 LCD 面板的显示表面暴露出来的开口;

第二壳体部分, 与第一壳体部分互补;

第一壳体部分, 具有用于将至少一个部件保持在平行于 LCD 面  
板的显示表面的假定的水平平面之内的所要求的位置而安排的水平固  
10 定器, 和用于将各个部件保持在一起而安排的垂直固定器;

第二壳体部分, 具有用于在第二壳体部分和第一壳体部分彼此联  
结时, 对垂直固定器加载使之与毗邻的一个部件牢固地接合而安排的  
加载部分;

当第一和第二壳体部分彼此联接的时候, 所述第一和第二壳体部  
15 分将各个部件保持在一起

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中水平固定器包括多  
个隆起, 安排用于至少与 LCD 面板、光导板和灯反射器之一对接。

20 3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中垂直固定器有压力  
作用部位和在其首端的钩, 而第二壳体部分包括钩夹持器; 其中当垂  
直固定器未被加载时, 钩被置于远离各个部件的外侧, 当垂直固定器  
被加载部分在压力作用部位加载时, 钩与各部件的表面牢固地接合。

25 4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器, 其中当第一壳体部分和  
第二壳体部分彼此联结的时候, 加载部分和压力作用部位彼此接合,  
形成界面; 而且该界面是倾斜的。

30 5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器, 其中第一壳体部分和第  
二壳体部分通过第一壳体部分的第一联结部分与第二壳体部分的第二

联结部分接合彼此联接，而且第一联结部分位于比第二联结部分更靠外侧的位置并且其安排使得覆盖第二联结部分。

5           6. 一种制造液晶显示器（LCD）的方法，包括：放置第一壳体部分使后表面向上，所述第一壳体部分形成有开口；把面板单元的液晶显示器（LCD）面板放到后表面上，使 LCD 面板的显示表面向下；  
            在 LCD 面板上设置光导板；  
            把灯反射器安装到光导板上；  
            以及将第二壳体部分联结到第一壳体壳体部分上，以便将包括面  
10          板单元、光导板和灯反射器的各个部件保持在一起。

            7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中第一壳体部分有为了使至少一个部件保持在平行于 LCD 面板的显示表面的假设的水平平面之内的所要求的位置而安排的水平固定器，和为了将各个部件保持在一起而安排的垂直固定器，第二壳体部分具有为了在第二壳体部分和第一壳体部分彼此联结时对垂直固定器加载使之与毗邻的一个部件牢固地接合而安排的加载部分。

            8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中水平固定器包括：多个隆  
20          起，用于与 LCD 面板、光导板和灯反射器中的至少一个对接而安排；而且水平固定器将分开地保持 LCD 面板和光导板。

            9. 根据权利要求 1 至 6 中任一项的所述方法，其中垂直固定器在其首端有压力作用部位和钩，而第二壳体部分包括钩夹持器；当垂直固定器未被加载的时候，钩位于远离各个部件的外侧；当垂直固定器被加载部分在压力作用部位加载的时候，钩进入与各个部件的表面牢固接合。

            10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中加载部分和压力作用部位  
30          在第一壳体部分和第二壳体部分彼此联结的时候彼此接合，形成界

面；而且所述界面是倾斜的。

5           11. 根据权利要求 1 至 6 中任何一项所述的方法，其中第一壳体部分和第二壳体部分通过第一壳体部分的第一联结部分与第二壳体部分的第二联结部分接合而彼此联结；而且第一联结部分位于比第二联结部分更靠外的位置，并且其安排使得覆盖第二联结部分。

10           12. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其中面板单元包括使 LCD 面板和信号处理基片相互连接的柔性基片，其中在放置光导板之后，柔性基片被弯曲，以便把信号处理基片放到光导板的后表面上。

13. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中加载部分包括支架。

15           14. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中加载部分包括由弹性金属条制成的阻尼器。

20           15. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中所述的至少一个水平固定器包括为了将 LCD 面板保持在平行于显示平面的假设的水平平面之内的所要求位置而安排的面板固定器，和为了将光导板保持在假设的水平平面之内的所要求位置而安排的光导板（LCP）水平固定器。

25           16. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其中垂直固定器朝其首端逐渐变小。

17. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器，其中垂直固定器由弹性金属条制成。

30           18. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其中第一壳体部分是壳体前半部分，而第二壳体部分是壳体后半部分。

## 液晶显示器及其制造方法

## 5 本发明的技术领域

本发明一般地涉及显示装置。更具体地说，本发明涉及液晶显示器及其制造方法。

## 本发明的背景技术

10 液晶显示器（LCD）由于它们在厚度、重量和功耗方面的优势其市场在包括办公自动化设备、音像设备和移动设备的各种不同的领域中正变得越来越宽广。如图 23 所示，在 LCD 的组件中，壳体前半部分 49 和壳体后半部分 48 彼此配合，把背光单元 33、面板单元 32 和后面的金属片 37 按固定的工作关系保持在一起。背光单元 33 使用前  
15 框架 35 和后框架 36 夹持包括灯 11、反射器 12、光学片 16、反射器片 10 和光导板 9 的灯的各个部件。面板单元 32 使用前槽框 34 夹持液晶显示板（LCD）1。连接基片 6 和信号处理基片 7 借助多个柔性基片 4 被连接到 LCD 1 上。柔性基片包括驱动器集成电路（IC）。后面的金属片 37 已被安装转换器基片 13 和反相器基片 14 上。转换器  
20 基片 13 是为了转换用于传输的外部信号而提供的。反相器基片 14 是为了给灯供应预期电平的电压而提供的。

在上述的 LCD 中，灯的部件被组装成一个单元，显示器的部件被组装成另一个单元，而信号处理线路基片被组装成其它的单元。使用  
25 壳体前半部分 49 和壳体后半部分 48，这些单元是按工作关系互相连接和夹持的。在组件中使用的单元与有不同的用户需求的 LCD 的规格的变化紧密相关。使用这些单元的优点如下。第一，选择单元并且将选定的单元互相连接以满足不同的用户需求可以实现 LCD 的各种各样的用途。其次，因为各个部件按工作关系被框架夹持，所以如果  
30 各个部件是一项一项功能在不同的部位制造的，运送的容易和方便

则可能是公认的。各单元的工作互连可能不仅包括电连接，而且包括光学连接。为了提供预期的高性能，在对准方面逐渐增加准确性是必要的。维持好的显示质量需要在背光和面板单元（33 和 32）之间正确的对准。使用框架将它们按工作关系保持在一起是常见的做法。

5

夹持面板单元和背光单元的一个例子是在 JP-A 11-281963（东芝）中揭示的。依照这份公开出版物的学说，背光单元包括与用于面板单元的 LCD 面板的对准的第一和第二隆起一起形成的框架。第一和第二隆起是为了与其远端边缘有空隙地对接而横跨 LCD 面板安排的。

10 在背光单元的框架边上的槽框使面板单元被快速地按工作关系夹持到背光单元上。槽框是与凸入第二隆起和 LCD 面板的邻边之间的空隙挤压它顶住第一隆起的偏置隆起一起形成的。

15 另一个例子是在授权给 Ohgami 等人的 US-A 5,905,550（=JP-A 9-297542, Toshiba）中揭示的。依照这份优先的参考文献的学说，面板单元形成有附着凸缘。通过槽框，面板单元被固定到背光单元上形成一个组件。该组件是通过将附着边缘插在壳体前半部分和壳体后半部分之间安装的。

20 参照图 24 到 33。进一步说明首先提及的 LCD。图 24 到 33 是展示 LCD 的制造过程的透视图。图 24 到 27 展示用来制造背光单元 33 的处理序列。图 28 到 30 展示后面的制造过程，直到 LCD 完成。

25 首先，说明背光单元 33 的组装。如图 24 所示。反射器片 10、灯 11 和反射器 12 被插入后框架 36。采用灯固定器胶条 11a，灯 11 被暂时固定到反射器 12 上，而且有灯电缆 15。随后，如图 25 所示，光导板 9、散射膜 16b 和透镜膜 16a 被一个接一个地放置在后框架 36 里面的反射器片 10 上。散射膜和透镜膜（16b 和 16a）形成光学片 16。最后，如图 26 所示，前框架 35 与后框架 36 合作把背光的各个部件  
30 夹在它们之间，从而完成背光单元的组装（见图 27）。每个都有在后

框架 36 上的钩 36 插入在前框架 35 上与它配对的钩孔 35 的联结器 39 和螺丝钉 38 把后框架和前框架 (36 和 35) 彼此固定到一起。

其次, 说明显示器单元 31 的组装。如图 28 所示, 背光单元 33 是与用来使包括 LCD 面板 1 的面板单元 32 与被连接到连接基片和信号处理基片 (6 和 7) 上的柔性基片 4 对准的肋 40 一起形成的。LCD 面板 1 被放在背光单元 33 上。接着, 如图 29 所示, 柔性基片 4 被向下弯曲, 从而容许连接基片和信号处理基片 (6 和 7) 插到背光单元 33 的后面。在一种情况下, 连接基片 6 可能留在背光单元 33 的前表面上。在另一种情况下, 连接基片 6 可能被固定地附着到背光单元 33 的边上。随后, 如图 30 所示, 前槽框 34 和背光单元 33 把面板单元 32 夹在它们之间。联结器 31b (每个都包括在前框架 35 的边上的钩 35b 插在与它配对的钩孔 34 中) 把前槽框 34 和背光单元 33 彼此固定到一起。

参照图 31 到 33, 描述后面的制造过程。如图 31 所示, 显示单元 31 被翻转使显示表面 32 向下。随后, 已借助钩 37a 和螺丝钉 41 被安装到反相器基片和转换器基片 (14 和 13) 上的后面的金属片 37 被安装到显示单元 31 的后表面上。接下来, 如图 32 所示, 螺丝钉 43 被用来把后面的金属片 37 固定到背光单元 33 的后表面上。连接电缆 42 使各个基片互相连接起来。灯电缆 15 被连接到反相器基片 14 上。最后, 如图 33 所示。用插入钩孔 46b 的钩 46a 和螺丝钉 47, 使壳体前半部分 49 和壳体后半部分 48 包绕着显示单元 31 彼此固定。

上述的 LCD 涉及下面的各种问题。一个问题是由于在形成背光单元 33 时使用前后框架 (35、36) 和在形成显示单元 31 时使用前槽框 34 造成难以进一步减少尺寸、厚度和重量。另一个问题是由于不可避免地存在于背光单元和显示单元中对准误差造成难以维持在每个产品的最终组装中必需的精度。

另一个问题是由于保持或拥抱每个单元组装起来的各个部件的附加过程和使各个单元互连的附加过程造成制造过程的数目增加。

5 另一个问题是需要熟练劳作的复杂工艺。如上所述，接下来的过程形成显示单元 31。一个处理过程是把面板单元 32 放到背光单元 33 上，使其显示表面 32a 向上。随后的过程是在将显示单元 31 翻转 180 度使显示表面 32a 朝下之后使后面的金属片 37 附着到显示单元 31 上。除了如此的复杂工作之外，把显示单元 31 翻转 180 度的操作涉及潜在的可能擦伤和/或损坏 LCD 面板 1 的危险。

10

另一个问题是由于部件的数量增加造成难以降低成本。部件的姿态数量增加将产生和移交问题。此外，存在从各个部件的抵达到它们的组装的装入时间长的倾向。

15

需要没有框架和/或槽框的 LCD 和用来制造这种 LCD 的方法。

#### 本发明的概述

本发明的一个目的是提供一种满足上述需要的液晶显示器。

20

本发明的另一个目的是提供一种满足上述需要的制造液晶显示器的方法。

依照本发明的实施例，提供一种液晶显示器，其中包括：

25

多个部件，包括面板单元，其中面板单元包括有显示表面的液晶显示器（LCD）面板、光导板和灯反射器；

有把 LCD 面板的显示表面暴露出来的开口的第一壳体部分；

与第一壳体部分互补的第二壳体部分；

30

第一壳体部分有为了把至少一个部件保持在平行于 LCD 面板的显示表面的假设的水平平面里面的预期位置而安排的至少一个水平固定器，和为了使各个部件保持在一起而安排的垂直固定器，



第二壳体部分有为了在第二壳体部分和第一的壳体部分彼此联结时对垂直固定器加载使之进入与毗邻的一个部件牢固地接合的状态而安排的加载部分，

5 当第一和第二壳体部分彼此联结的时候，第一和第二壳体部分将各个部件保持在一起。

#### 附图简要说明

10 本发明从下面在附图中予以图解说明的本发明的示范实施方案的更具体的描述将会十分清楚地了解。这些附图没有必要按比例绘制，而是把重点放在图解说明本发明的原则上。

图 1 是包括液晶面板的面板单元的透视图。

图 2 是依照本发明的第一壳体部分（即壳体前半部分）、第二壳体部分（即壳体后半部分）和液晶面板的各个部件的分解透视图。

图 3 是依照本发明的壳体前半部分的透视图。

15 图 4 是沿着图 3 中的 A-A' 线截取的横截面。

图 5 是沿着图 3 中的 B-B' 线截取的横截面。

图 6 是沿着图 3 中的 C-C' 线截取的横截面

图 7 是沿着图 3 中的 D-D' 线截取的横截面。

20 图 8 (a) 是以支柱形式展示加载部分的壳体后半部分的局部剖视图。

图 8 (b) 是类似于图 7 但处在壳体前半部分和后半部分彼此联结时的加载状态的横截面。

图 9 (a) 是类似于图 7 但示出一种修改的横截面。

图 9 (b) 是类似于图 7 但示出另一种修改的横截面。

25 图 10 (a) 是类似于图 7 但示出另一种修改的视图。

图 10 (b) 是类似于图 7 但示出另一种修改的视图。

图 11 到 19 是制造过程的透视图。

图 20 (a) 是类似于图 7 但展示另一个实施方案的视图。

30 图 20 (b) 是类似于图 7 但处在壳体前半部分和后半部分彼此联结时的加载状态的横截面。

图 21 (a) 是以阻尼器的形式展示加载部分的壳体后半部分的局部剖视图。

图 21 (b) 是类似于图 7 但处在壳体前半部分被联接到在图 21 (a) 中展示的壳体后半部分上时的加载状态的横截面。

5           图 22 (a) 是以另一种阻尼器的形式示出加载部分的壳体后半部分的局部剖视图。

图 22 (b) 是类似于图 7 但处在壳体前半部分被联接到在图 22 (a) 中展示的壳体后半部分上时的加载状态的横截面。

图 23 是前面讨论过的传统的液晶显示器的分解透视图。

10           图 24 到 33 是传统的液晶显示器的制造过程的透视图。

### 具体实施方式

参照附图，为了描述简明扼要，在各个附图中始终用同样的标号表示相同的或相似的零部件。

15

参照附图，尤其是参照图 1 到 22 (b)，说明本发明的实施例被描述。

20           依照本发明的实施例，依照本发明的液晶显示器 (LCD) 的一个实施例包括诸如面板单元 18、灯 11、反射器 12、光导板 9 和光学片 16 之类的部件。壳体前半部分 19 和壳体后半部分彼此合作将各个部件一起保持在它们之间。壳体前半部分 19 是与把 LCD 面板 1 的显示表面露出的开口 20 一起形成的。壳体前半部分和后半部分 (19 和 8) 可以通过模塑塑料树脂或将金属加工成形而提供。关于各个部件的更

25           明确的说明，如图 1 所示，面板单元 18 包括 LCD 面板 1、连接基片 6、信号处理基片 7 和柔性基片 4。一些柔性基片 4 使 LCD 面板 1 和每个连接基片 6 互连。另一个柔性基片 4 使 LCD 面板 1 和信号处理基片 7 互连。灯 11 发出的光线在反射器 12 处被反射。反射光线照亮光导板 9。从光导板 9 发出的光线被反射、散射并且被光学片 16 收集。

30

在组装时，壳体前半部分 19 以其表面向下地放置。在它的显示表面向下的情况下，LCD 面板 1 被放到壳体前半部分 19 的后表面上。壳体前半部分 19 与 LCD 面板固定器 22 一起形成。LCD 面板固定器 22 将 LCD 面板 1 保持在平行于显示表面 1b 的假设的水平平面里面的所要求的位置。随后，光学片 16 和光导板 9 被放到 LCD 面板 1 上。光学片可以是有一部分被放在光导板上的那种类型的。光导板可能是有一部分与灯 11 和/或反射器 12 合并的那种类型的。光学片 16 包括透明的塑料片和具有高反射率和低透明度的片材。

还与保持光导板 9 在平行于显示表面 1b 的假设的水平平面里面的预期位置的光导板（LCP）固定器一起形成壳体前半部分 19。在安装和互连信号处理基片 7、灯 11 和反射器 12 之后，壳体后半部分 8 被联结到壳体前半部分 19 上，以便将各个部件保持在它们之间。为了在 LCD 面板 1 和壳体前半部分 19 之间提供牢固的接合，弹性片 21 或胶粘片可以被放到在开口 20 周围上面放置 LCD 面板 1 的部分上。

LCD 面板固定器 22 可能是这样构成和安排的：使得光导板 9 和反射器 12 以及 LCD 面板 1 的某些部分被夹持。光导板固定器可以构成和安排得使致反射器 12 和光导板 9 的某些部分被夹持。

在此实施例中，LCP 固定器包括 LCP 水平固定器 23 和 LCP 垂直固定器 24。LCP 水平固定器 23 构成和安排得使光导板 9 被保持在平行于 LCD 面板 1 的显示表面 1b 的假设的水平平面里面的所要求的位置。LCP 垂直固定器 24 构成和安排得使光导板 9 被保持在垂直于假设的水平平面的假设的垂直平面里面的预期位置。图 7 示出 LCP 垂直固定器 24 的一个示范实施方案的横截面轮廓。在图 7 中，LCP 垂直固定器 24 与在首端的钩 24b 一起形成。LCP 垂直的固定器 24 有位置适合与光导板 9 接触的内侧表面和在内侧表面的远边上的外侧表面。LCP 垂直固定器 24 朝首端逐渐变小，以致外侧表面向内侧朝首端倾斜，从而提供压力作用部位 24a。图 8 (a) 和 8 (b) 分别展示与壳体

前半部分 19 脱开和接合的壳体后半部分 8 的一部分横截面轮廓。如同从图 8 (a) 和 8 (b) 中清楚地看到的那样, 壳体后半部分 8 有随其成形的支柱 27 分别地从其某个部分凸出。当壳体后半部分和前半部分 (8 和 19) 如图 8 (b) 所示接合在一起的时候, 支柱 27 在界面 28 与 LCP 垂直固定器 24 接触, 而且它覆盖 LCP 垂直固定器 24。图 8 (a) 所示的支柱 27 的横截面轮廓清楚地表明支柱 27 向下朝首端逐渐变小, 从而提供朝首端向外倾斜的内侧支柱壁面 27a。支柱 27 有一垂直延伸的外壁。支柱 27 与钩夹持器 27b 一起形成。当壳体后半部分和前半部分 (8 和 29) 接合在一起的时候, 向内倾斜的支柱壁面 27a 处于与 LCP 垂直固定器 24 的压力作用部位 24 稳固接触的状态, 从而通过界面 28 对垂直固定器 24 加载。钩夹持器 27b 接受钩 24b。

参照图 7 和 8 (b), 挤压壳体后半部分 8 使之进入与壳体前半部分 19 凭借联结器接合的状态将通过向内倾斜的支柱壁面 27a 和压力作用部位 24a 之间的接合对 LCP 垂直固定器 24 加载。这使 LCP 垂直固定器 24 向内朝光导板 9 倾斜, 从而引起钩 24b 移动以插入钩夹持器 27b 并且与光导板 9 的后表面稳固地接合。在外围部分, 壳体前半部分和后半部分 (19 和 8) 分别与联结部分 26a 和 26b 一起形成。使联结部分 26a 和 26b 彼此接合完成壳体前半部分和后半部分 (19 和 8) 之间的联结。相对于装在壳体里面的 LCD 的部件, 壳体后半部分 8 的联结部分 26b 分配在内侧, 而壳体前半部分 19 的联结部分 26a 在外侧。

将上述结构与前面结合图 23 到 33 描述的结构进行比较清楚地表明用来夹持背光单元 33 的前后框架 (35 和 36) 和用来夹持 LCD 面板 1 的前槽框 34 不再需要。这导致在部件的数目方面大幅度减少和在制造工序的数目方面大幅度减少。此外, 在壳体前半部分和后半部分 (19 和 8) 的尺寸和重量方面大幅度减少现在是可能的。

根据本发明的实施例, 面板固定器 22、LCP 水平固定器 23 和 LCP

垂直固定器 24 以提高的精度和力量校准和夹持 LCD 的各个部件。

下面的段落提供关于依照本发明的示范实施方案的说明。

5 图 1 到 19 展示一个依据本发明的示范实施方案。

参照图 1, 标号 18 总体地表示面板单元。面板单元 18 包括 LCD 面板 1。LCD 面板 1 包括两块对置的玻璃基片 3 和 2。玻璃杯基片 3 有沉积在它上面的一层薄膜晶体管。液晶被限制在玻璃基片 3 和 2 之间的空间里面。在其周边位置, LCD 面板 1 有端子部分 1a。在端子部分 1a, LCD 面板被接到许多柔性基片 4 上。柔性基片 4 分别支撑着用来驱动 LCD 面板 1 的集成电路 (IC) 5。在一侧, 柔性基片 4 被连接到 LCD 面板 1 上。在另一侧, 一些柔性基片 4 被连接到毗邻的一个连接基片 6 上, 而另一些柔性基片 4 被连接到信号处理基片 7 上。柔性基片 4 建立毗邻柔性基片 4 之间的电连结。信号处理基片 6 控制对 IC 5 的所要求的电信号的提供。

各向异性的导电粘合剂提供 LCD 面板 1 和柔性基片 4 之间的连接、柔性基片 4 和连接基片 6 之间的连接、柔性基片和信号处理基片 7 之间的连接。如果需要, 不携带 IC 或膜上芯片 (COF) 的柔性基片可以至少代替柔性基片 4 之一。如果需要, 可以直接安装到 LCD 面板上的玻璃上的芯片 (COG) 结构可以被用来代替每个 IC 5。

25 现在参照图 2, 说明用来组装使用上述的面板单元 18 的 LCD 的结构。

图 2 示出可以通过模塑塑料树脂或金属成形提供的壳体前半部分 19。壳体前半部分 19 设有将 LCD 面板 1 的显示表面暴露出来的开口 20。在组装时, 把壳体前半部分 19 放置得使其表面向下。在显示表面 1b 向下的情况下, 面板单元 18 的 LCD 面板 1 被放到在壳体前

半部分 19 的后表面上。

5 在以前结合图 23 到 33 的结构中, 为了使后面的基片安装工作变得容易把显示单元 31 翻转 180 度使面板单元 32 的显示表面 32a 面朝下是必不可少的。然而, 在示范实施方案中, 不再需要这样的旋转操作, 因为面板单元 18 被放在壳体前半部分 19 的后表面上, LCD 面板 1 的显示表面 1b 向下。为了在 LCD 面板 1 和壳体前半部分 19 的后表面之间提供稳固的接合, 可以将弹性片 21 放置在它们之间。

10 现在参照图 3, 壳体前半部分 19 形成有 LCD 面板固定器, 用于将面板单元 18 的 LCD 面板 1 保持在平行于显示表面 1b 的假设的水平平面里面的预期位置中。LCD 面板固定器 22 包括至少一个面板固定器肋或隆起。在这个实施方案中, LCD 面板固定器 22 包括多个在开口 20 周围的后表面边缘上位置隔开的面板固定器肋或隆起。图 4 是沿着图 3 中的线 A-A' 截取的横截面, 它展示一种类型的面板固定器肋 22 的横截面轮廓。图 6 是沿着图 3 中的线 C-C' 截取的横截面, 它展示另一种类型的面板固定器肋 22 的横截面轮廓。如图 4 所示, 一种类型的面板固定器肋 22 有与毗邻的 LCD 面板 1 的玻璃基片 3 的侧面对接的内表面。这个固定器肋 22 呈现具有不超过 LCD 面板 1 的后表面的高度的预定高度的隆起的形式。图 4 和 6 中展示的面板固定器肋 22 彼此配合将 LCD 面板 1 保持在平行于显示表面 1b 的假设的水平平面里面的预期位置附近。

25 在图 4 中, 玻璃基片 3 被图解成与面板固定器肋 22 对接。当稍后将予以描述的光导板 (LCP) 垂直的固定器 24 完成各个部件的最后校准的时候, 保持玻璃基片 3 和面板固定器肋 22 之间的这种对接并非是必不可少的。在它们之间可以留下一个空隙。该空隙可能是为了提供考虑到玻璃基片 3 的尺寸误差的余量而被留下的。

30 在放置 LCD 面板 1 之后, 垫片 17、光学片 16 和光导板 9 被放到

LCD 面板 1 的后表面上。继续参照图 3，壳体前半部分 19 形成有 LCP 水平固定器 23。在这个实施方案中，LCP 水平固定器 23 包括围绕着开口 20 在后表面的边缘上按隔开的位置定位的多个 LCP 水平固定器肋 23。图 5 是通过图 3 中的线 B-B' 截取的横截面，它展示 LCP 水平固定器肋 23 的横截面轮廓。如同在图 5 中清楚地看到的那样，光导板 9 的一部分相邻侧面与 LCP 水平固定器肋 23 的内侧表面对接。LCP 水平固定器肋 23 呈现具有不超过光导板 9 的表面的升起高度的预定高度的隆起的形式。LCP 水平固定器肋 23 彼此配合将单片 17 和光导板 9 保持在平行于显示表面 1b 的水平平面里面所要求的位置附近。

在图 5 中，光导板 9 被图解成与 LCP 水平固定器肋 23 对接。如同前面描述的那样，LCP 垂直固定器 24 完成各个部件的最后校准，则没有必要保持光导板 9 和 LCP 垂直的固定器肋 23 之间的这种对接。在它们之间可以留下空隙。该空隙可以是为了提供考虑到光导板 9 的尺寸误差的余量而被保留的。

这个段落描述为什么面板固定器肋 22 和 LCP 水平固定器肋 23 是为夹持 LCD 面板 1 和光导板 9 而提供的。考虑 LCD 面板 1 和光导板 7 之间的尺寸差异以及它们之间的尺寸误差的差异导致提供两种不同的固定器肋 22 和 23，分别用来夹持 LCD 面板 1 和光导板 9。依照 LCD 制造方法的一个示范实施方案，需要使用与 LCD 面板 1 相比水平尺寸更宽或同样宽的相关联的光导板 9。关于尺寸误差，在将玻璃基片切割到需要的尺寸时存在从  $\pm 0.1$  到  $\pm 0.3$  毫米的尺寸误差，而将由丙烯酸板制成的光导板切割到需要的尺寸时存在从  $\pm 0.3$  到  $\pm 0.6$  毫米的尺寸误差。考虑在玻璃基片和光导板之间尺寸误差的差异，光导板在水平尺寸方面比 LCD 面板的玻璃基片宽是必要的。

如图 9 (a) 和 9 (b) 所示，面板固定器 22 可以与 LCP 水平固定器 23 紧密相关。图 9 (a) 展示用于面板固定器肋 22 的隆起作为用于 LCP 水平固定器肋 23 的隆起的整体部分形成肩台。图 9 (b) 展示

在同一位置形成的用于面板固定器肋 22 的隆起和用于 LCP 水平固定器肋 23 的隆起。

参照图 6, 在放置光导板 9 之后, 反射器片 10 被放到光导板 9 的后表面上。然后, 安装灯 11 和反射器 12。如同在图 6 中清楚地看到的那样, 另一种类型的面板固定器肋 22 包括有用来与 LCD 面板 1 的玻璃基片 3 对接第一内表面和借助肩台表面连接第一内表面的用于对接的第二内表面的隆起。肩台表面和第二内表面是为了与反射器 12 对接而安排的。

最后, 壳体后半部分 8 与壳体前半部分 19 结合。壳体前半部分和后半部分 (19 和 8) 彼此配合将 LCD 的各个部件一起保持在它们之间。为了各个部件最终正确的校准, 壳体前半部分 19 如图 7 所示形成有上述的 LCP 垂直固定器 24, 而壳体后半部分 8 如图 8 (a) 所示形成有支柱 27。

下面参照图 7、8 (a) 和 8 (b) 说明 LCP 垂直固定器 24 和支柱 27。同时参照图 3, 显然地, 在这个实施方案中 LCP 垂直固定器 24 包括多个 LCP 垂直固定器肋 24 围绕着开口 20 在壳体前半部分 19 的后表面边缘上的隔开的位置。

图 7 展示 LCP 垂直固定器肋 24 的示范实施方案的横截面轮廓。在图 7 中, LCP 垂直固定器肋 24 在首端形成有钩 24b。LCP 垂直固定器肋 24 有为了与光导板 9 接触而安排的内表面和在内表面的远边上的外表面。LCP 垂直固定器肋 24 朝首端逐渐变小, 以致外表面朝首端向内倾斜, 以提供压力作用部位 24a。

图 8 (a) 和 B (b) 分别展示壳体后半部分 8 与壳体前半部分 19 脱开和接合时的横截面轮廓。如同从图 8 (a) 和 8 (b) 中轻易地看到的那样, 壳体后半部分 8 形成有从其某个部分凸出的支柱 27。在示



范实施方案中，支柱 27 包括多个支柱或夹持器肋 27。当壳体后半部分和前半部分（8 和 19）如图 B（b）所示接合在一起的时候，支柱肋 27 进入在界面 28 处分别与 LCP 垂直固定器肋 24 接触的状态并且分别覆盖 LCP 垂直固定器肋 24。图 8（a）中展示的支柱肋 27 的横截面轮廓清楚地表明支柱肋 27 朝首端向下逐渐变小，提供朝首端向外倾斜的支柱内壁 27a。支柱肋 27 有垂直延伸的外壁。支柱 27 形成有钩夹持器 27b。当壳体后半部分和前半部分（8 和 19）接合在一起的时候，倾斜的支柱内壁 27a 处于与 LCP 垂直固定器肋 24 的压力作用部位 24a 稳固接合的状态，从而通过界面 28 对固定器肋 24 加载。钩夹持器 27b 容纳钩 24b。

参照图 7 和 8（b），挤压壳体后半部分 8 使之与壳体前半部分 19 凭借联结器接合将通过倾斜的支柱内壁 27a 和压力作用部位 24a 之间的接合，以对 LCP 垂直的固定器肋 24 加载。这使 LCP 垂直固定器肋 24 朝光导板 9 向内倾斜，从而引起钩 24b 移动到插入钩夹持器 27b 并且进入与光导板 9 的后表面接合的状态。在周边部分，壳体前半部分和后半部分（19 和 8）分别形成有联结部分 26a 和 26b，联结部分 26a 和 26b 彼此接合将完成壳体前半部分和后半部分（19 和 8）之间的联结。相对于装在壳体里面的 LCD 的各个部件，壳体后半部分 8 的联结部分 26b 在内侧，而壳体前半部分 19 的联结部分 26a 在外侧。

虽然图中未示，壳体前半部分 19 可以备有开关，包括主开关和图像质量控制开关。后半部分 8 可以备有电源接插件、各种类型的接口接插件，例如，DVI-I 接插件和 USM 插座。支架可以借助金属板连接到壳体后半部分 8 上。

使用包括面板固定器 22、LCP 水平固定器 23 和 LCP 垂直的固定器 24 的壳体前半部分 19，面板单元 18 使之可以简单地堆垛包括 LCD 面板 1 和光导板 9 在内的各个部件。这样堆垛起来的部件仅仅通过壳体后半部分 8 与壳体前半部分 19 联结就可以按照所要求的水平和垂

直关系被校准和保持。

参照图 10 (a) 和 10 (b), 描述两种 LCP 垂直固定器 24 的修正案。

5

图 10 (a) 所示的经过修正的 LCP 垂直固定器 24 与图 7 所示的那个本质上相同, 不同之处在于提供作为面板固定器 22 的隆起。在用虚线表示的加载位置, 该隆起与 LCD 面板 1 的玻璃基片 3 接触, 作为面板固定器 22 起作用。在这种情况下, 图 4 所示的独立的面板固定器 22 可能不是需要的。

10

图 10 (b) 所示的经过修正的 LCP 垂直固定器 24 与图 7 所示的那个本质上相同, 例外之处在于压力作用部位 24 在未加载状态是垂直的。

15

再一次参照图 3, 在这个实施方案中, 壳体前半部分 19 四周的每个边都有至少一个面板固定器肋 22。两个 LCP 水平固定器肋 23 是分别在壳体前半部分 19 的两个对边上提供的。四个 LCP 垂直的固定器肋 24 是在壳体前半部分 19 的四个拐角部分上提供的。肋的数目不局限于这个例子。任何需要的肋的适当数目都可能被提供, 只要可以避免与连接基片 6、信号处理基片 7 和反射器 12 的干扰。

20

参照图 11 到 19, 描述用来制造依照示范实施方案的 LCD 的方法。

25

如图 11 和 12 所示, 在它的显示表面 1b 向下的情况下, 面板单元 18 被放到壳体前半部分 19 的后表面上。在壳体前半部分 19 上的面板固定器肋 22 将 LCD 面板 1 保持在平行于显示表面 1b 的假设的水平平面里面的所要求位置, 使得显示表面 1b 借助开口 20 被暴露出来。弹性片 21 可以被放在壳体前半部分 19 的后表面上, 围绕着开口 20 在 LCD 面板 1 和壳体前半部分 19 之间。

30

随后, 如图 13 所示, 塑料材料的垫片 17 具有 0.2 毫米到 1.5 毫米的厚度和 1.0 毫米到 5.0 毫米的宽度。垫片 17 用粘合剂粘接到 LCD 面板 1 的后表面上。LCP 水平固定器肋 23 彼此配合在 LCD 面板 1 的后表面上引导垫片 17 进入所要求的位置。然后, 光学片 16 被插入用垫片 17 界定的区域之中。

接下来, 如图 14 所示, 光导板 9 被放在垫片 17 上。带灯 11 的反射器 12 具有 U 形的横截面轮廓。在 U 的开口端, 反射器 12 这样夹紧光导板 9, 以致灯 11 发出的光和反射器 12 反射的光都从一侧进入光导板 6 的内部。LCP 水平固定器肋 23 彼此配合将光导板 9 保持在假设的水平平面里面的预期位置。面板反射器肋 22 夹持反射器 12。在这个工序中, 柔性基片 4 被弯曲以使得连结基片 6 可以延伸插入用来形成壳体前半部分 19 的凹槽。

反射器片 10 被放置在光导板 9 的后表面上。随后, 借助粘胶带使信号处理基片 7 牢固地附着到反射器片 10 的后表面上。

然后, 如图 16 和 17 所示, 借助粘胶带使转换器基片 13 和反相器基片 14 牢固地附着到反射器片 10 的后表面上。反相器基片 14 被接到灯电缆 15 上, 转换器基片 13 被接到信号处理基片 7 上。请注意, 不再需要携带转换器基片和反相器基片的金属片。

随后, 如图 18 和 19 所示, 壳体后半部分 B 覆盖壳体前半部分 19。如前面所述, 挤压壳体后半部分 8 使之与壳体前半部分 19 凭借联结器接合将通过倾斜的支柱内壁 27a 和压力作用部位 24a 之间的接合对 LCP 垂直固定器肋 24 加载。这使 LCP 垂直固定器肋 24 朝光导板 9 向内倾斜, 从而引起钩 24b 移动以插入钩夹持器 27b 和进入与光导板 9 的后表面稳固接合的状态。在周边部分, 壳体前半部分和后半部分 (19 和 8) 分别形成有联结部分 26a 和 26b。使联结部分 26a 和 26b 彼此接

合完成壳体前半部分和后半部分（19 和 8）之间的联结。

5           参照图 20（a）和 20（b），说明本发明的另一个实施例。这个实施例本质上与前面提及的实施例相同，例外在于提供由弹性金属条制成的 LCP 垂直固定器 25。在底座 25a 处，弹性金属的 LCP 垂直固定器 25 被固定到壳体前半部分 19 上。除了底座 25a 之外，LCP 垂直固定器 25 还包括钩 25b 和使钩 25b 和底座 25a 互连的支撑部分 25c。底座 25a 是平的并且通过插入用来形成壳体前半部分 19 的容受器被固定到壳体前半部分 19 上。支撑部分 25c 是倾斜的，以便与壳体前半部分 19 的后表面形成 60 度和 90 度之间的不同角度。

10           图20（b）展示在LCP固定器25和相关的支柱27之间的接合状态。当它被支柱27加载时，支撑部分25c进一步倾斜，以与前面提及的实施方案相同的方式把钩25b带入与光导板9上的反射器片10的后表面稳固接合的状态。

15           参照图21（a）和21（b），说明另一个实施方案。这个实施方案本质上与图20（a）和20（b）所示的实施方案相同，例外在于在壳体后半部分8上设有代替支柱27的阻尼器29。阻尼器29是由弹性金属条制成的并且被安排得与LCP垂直固定器25接触。在图21（b）所示的状态下，阻尼器29被压缩，以便对LCP垂直固定器25加载。在这种加载条件下，LCP垂直固定器25是倾斜的，以便将它的钩带入与光导板9上的反射器片10的后表面稳固接合的状态。

20           参照图22（a）和22（b），说明另一个实施方案。这个实施方案本质上与在图21（a）和21（b）中图解说明的实施方案相同，例外在于阻尼器29的结构。这个实施方案的阻尼器29是作为壳体后半部分8的整体部分形成的。

25           虽然本发明已结合其示范实施方案具体地予以描述，但是显然许

多替代方案、修正方案 and 变化对于领域内的一般技术人员鉴于前面的描述将是显而易见的。因此，权利要求书要把任何这样的替代方案、修正方案 and 变化确实落在本发明的范围和精神之内时囊括它们。

- 5           这份申请要求于2001年12月3日申请的日本专利申请第2001-368283号的优先权，在此通过引证将那份申请的揭示全部引用。

图1

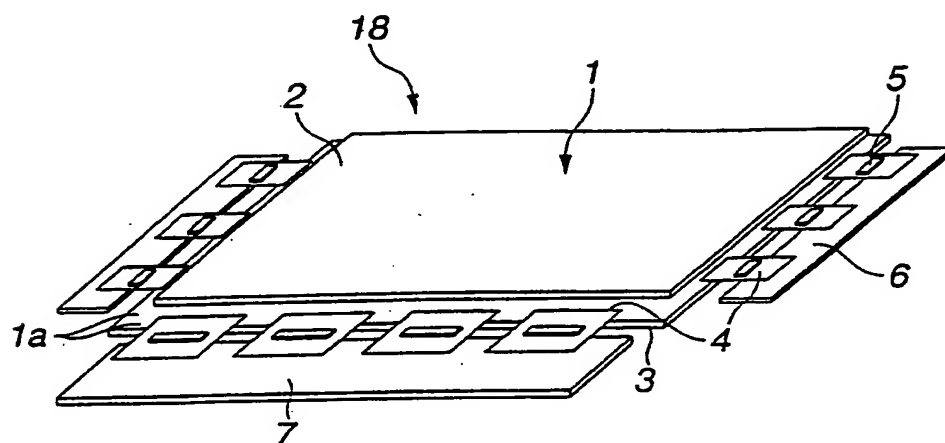


图2

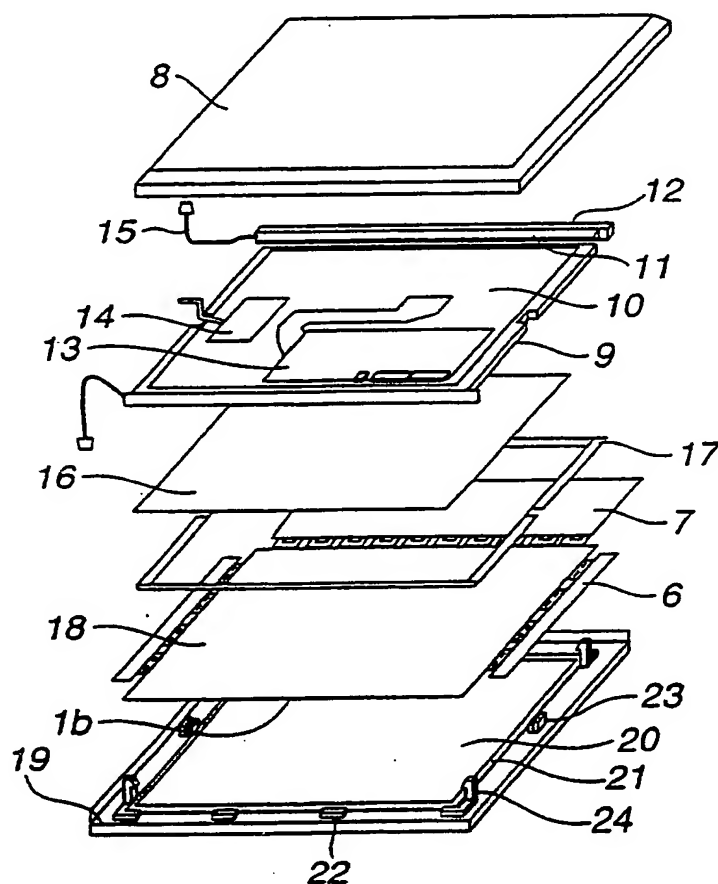


图3

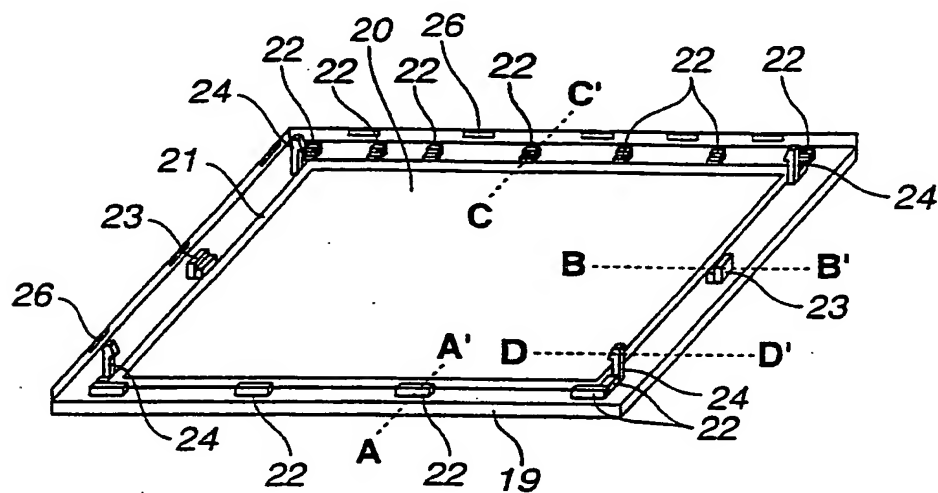


图4

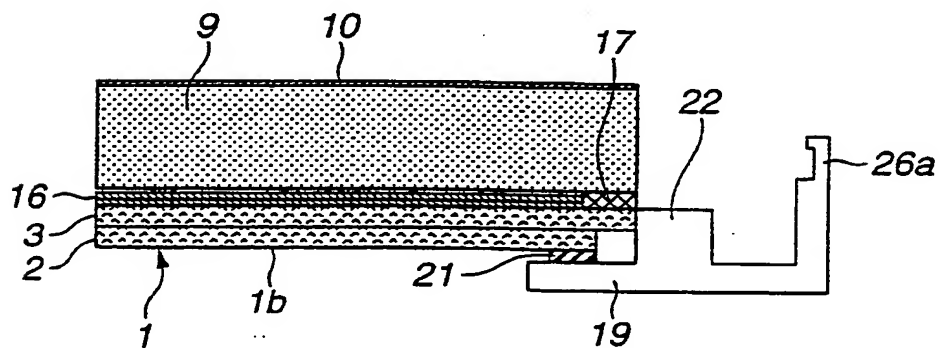


图5

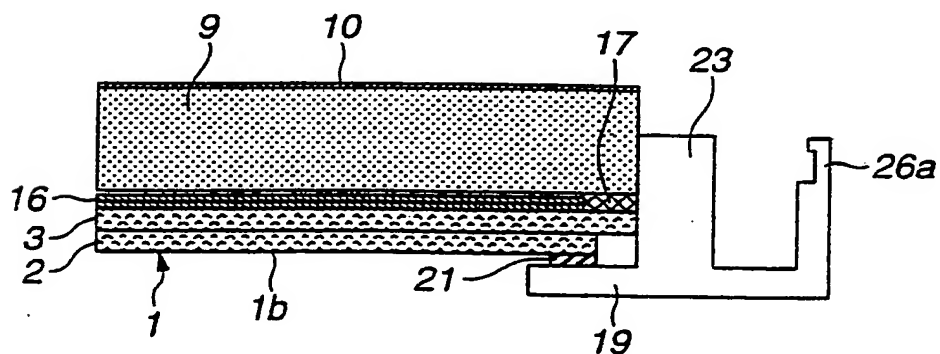


图6

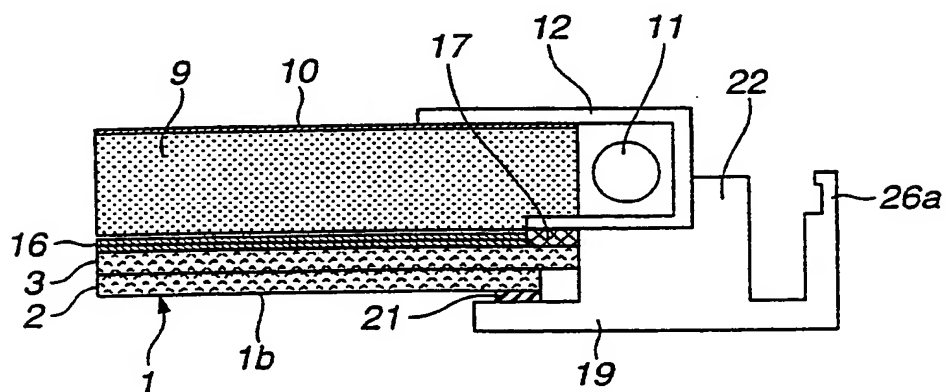


图7

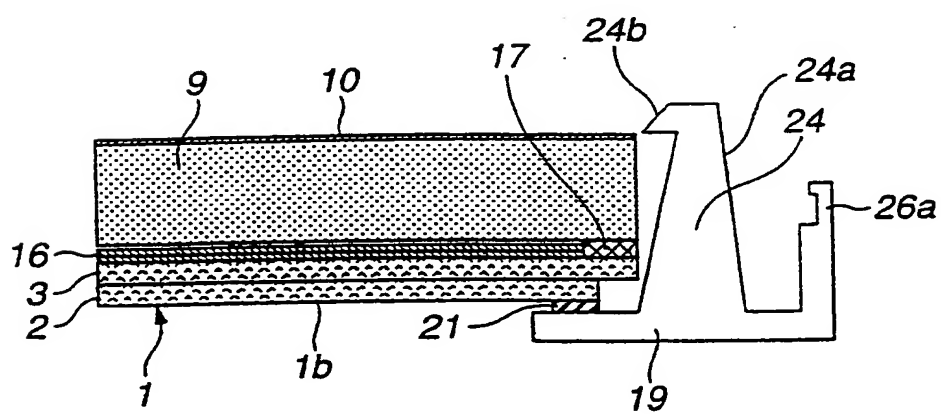




图8(a)

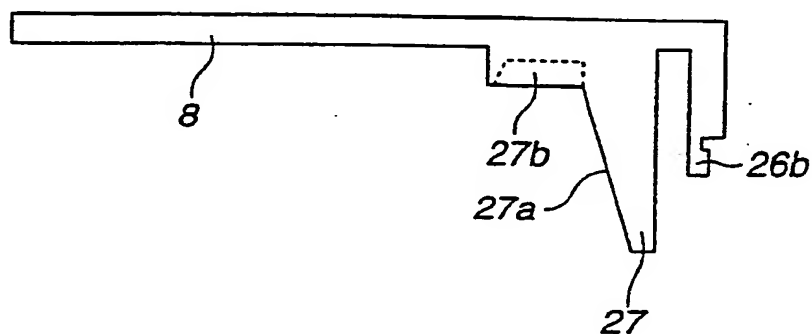


图8(b)

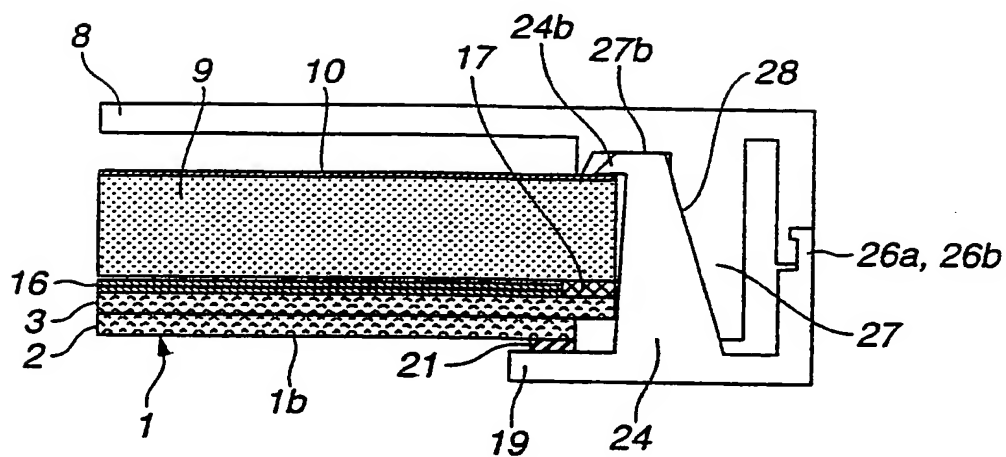


图9(a)

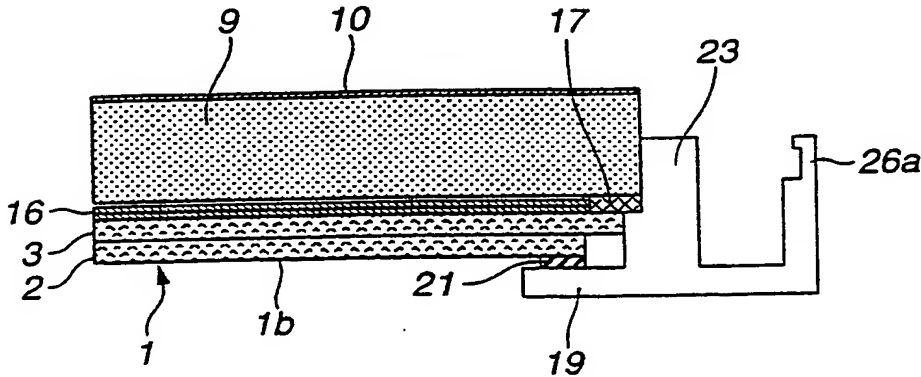


图9(b)

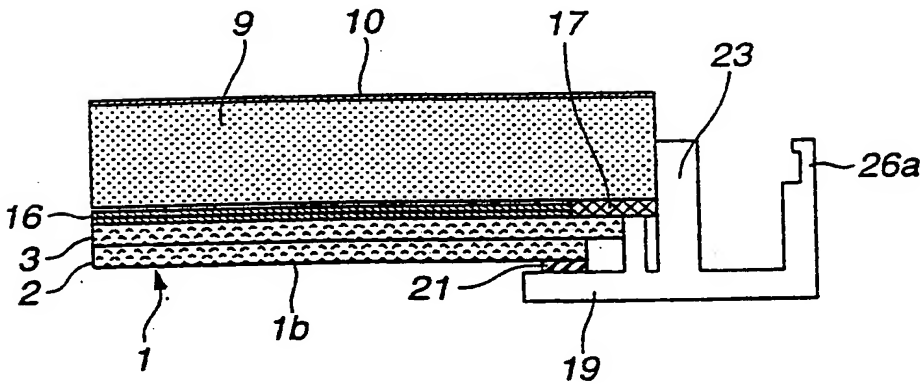


图10(a)

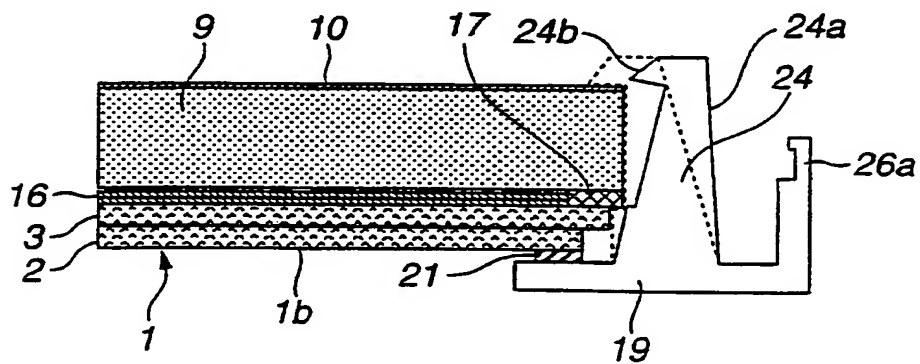


图10(b)

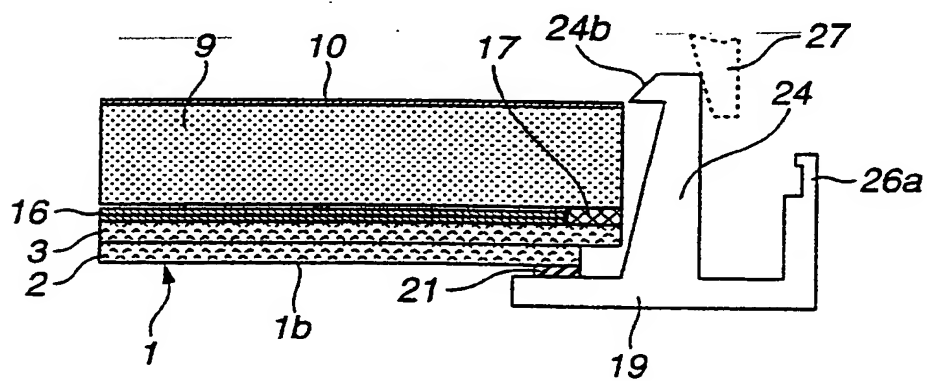


图11

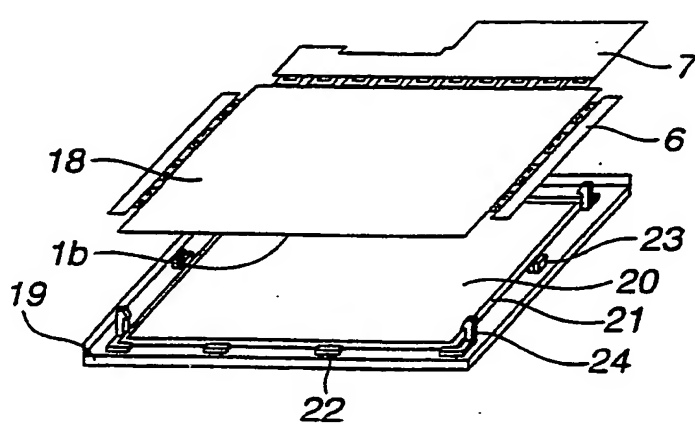


图12

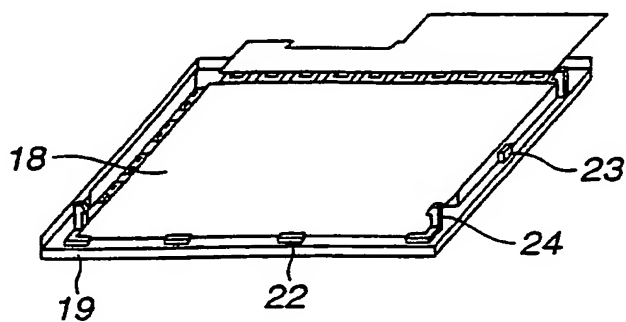


图13

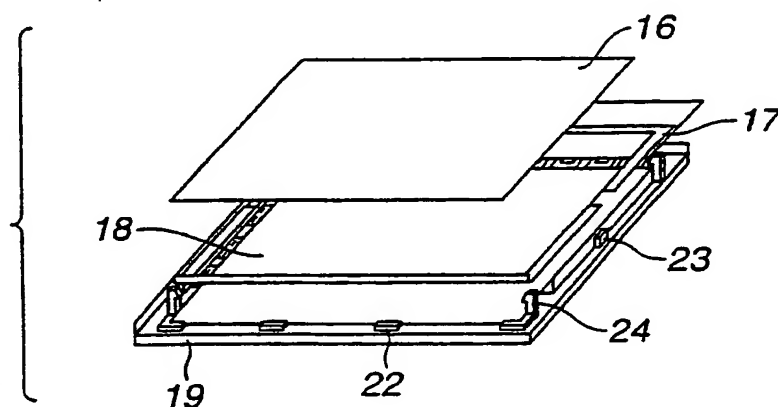


图14

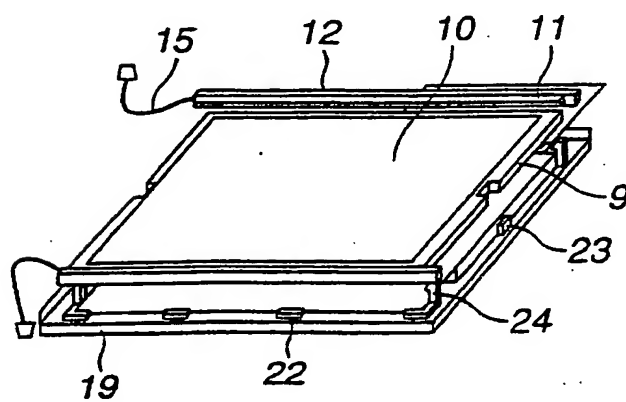


图15

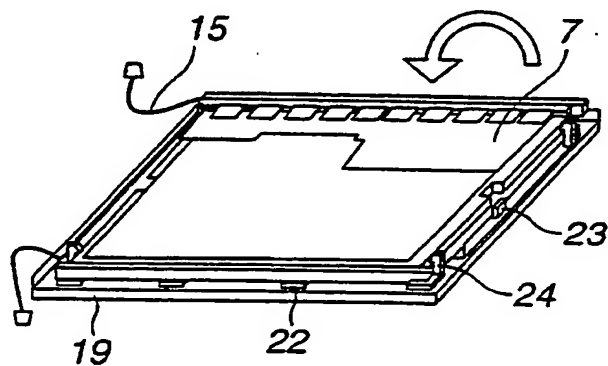


图16

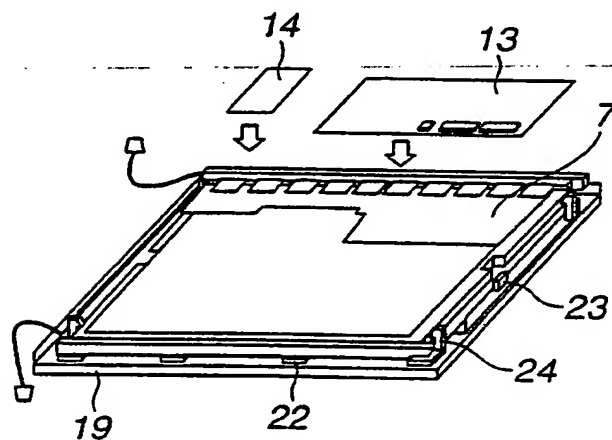


图17

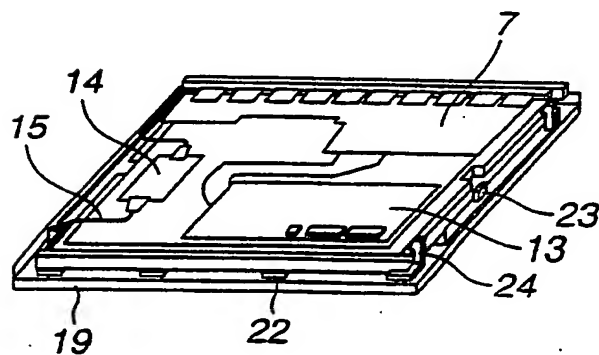


图18

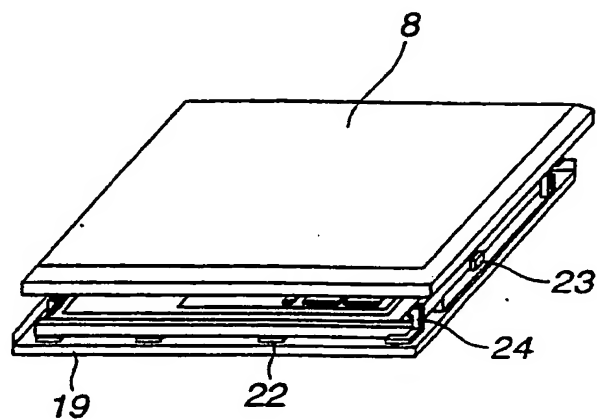
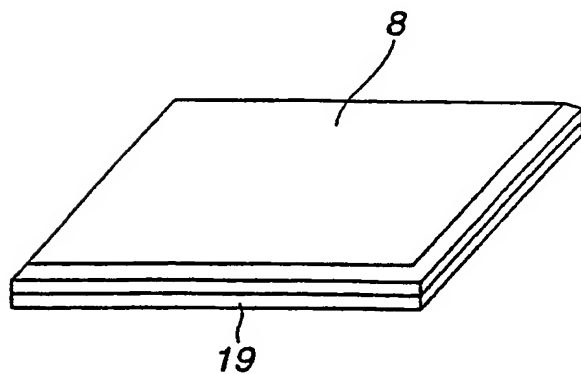
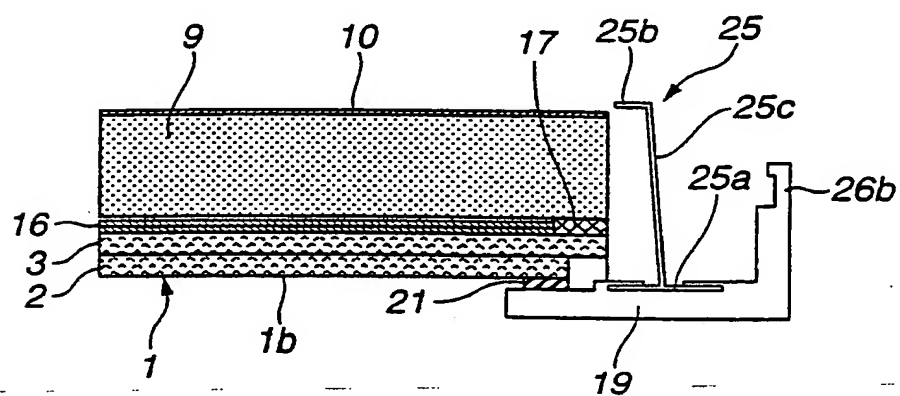


图19



**图20(a)**



**图20(b)**

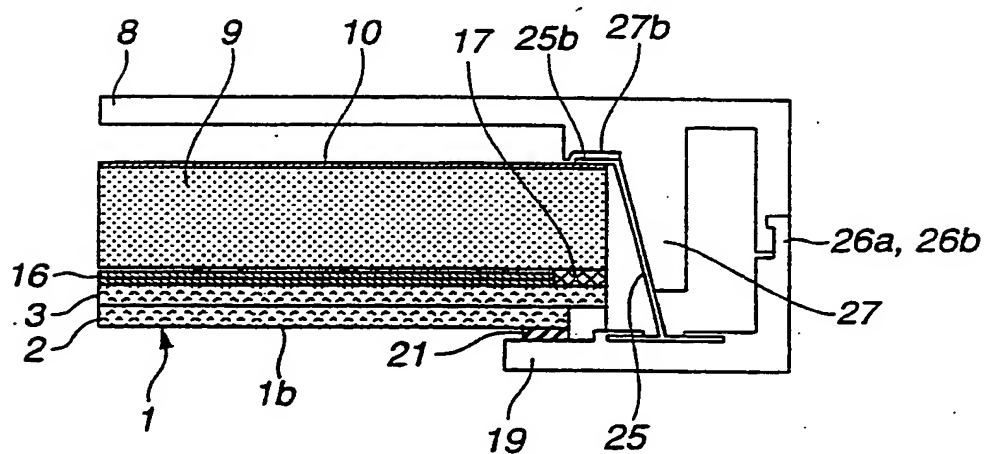


图21(a)

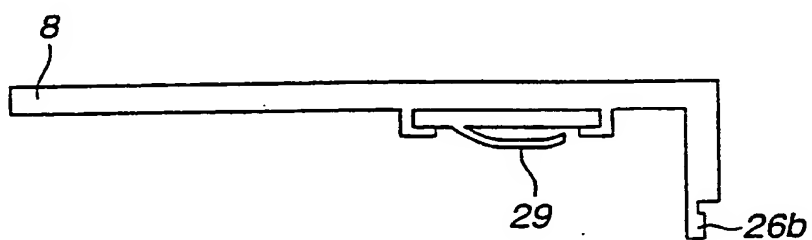


图21(b)

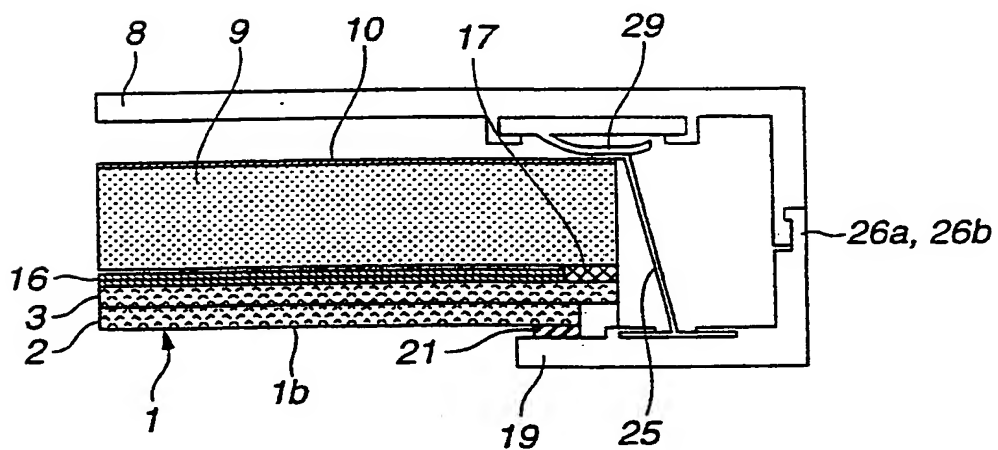




图22(a)

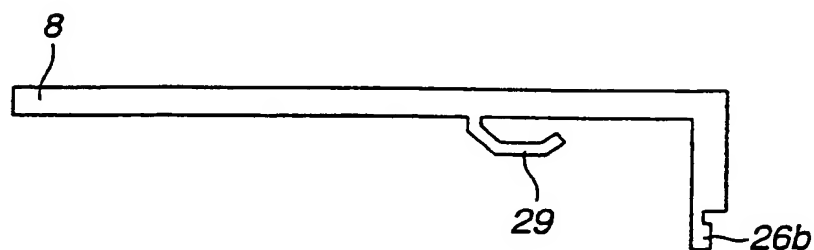
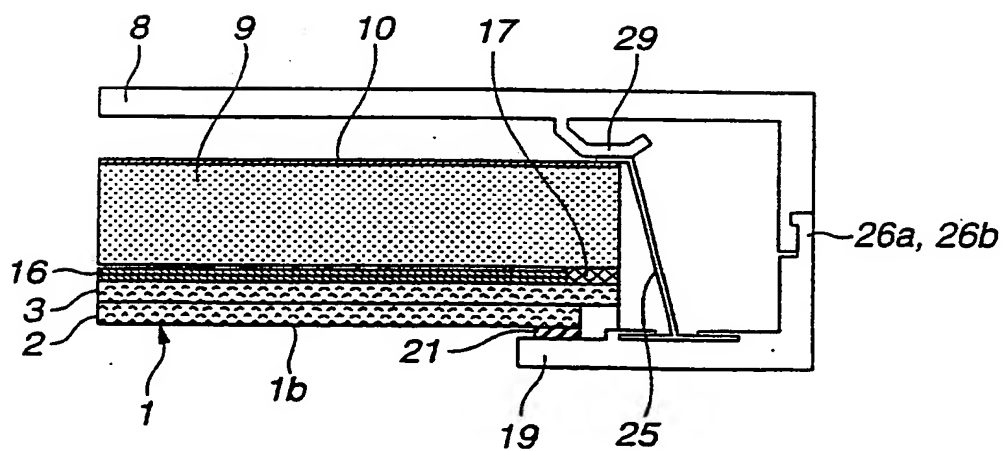


图22(b)



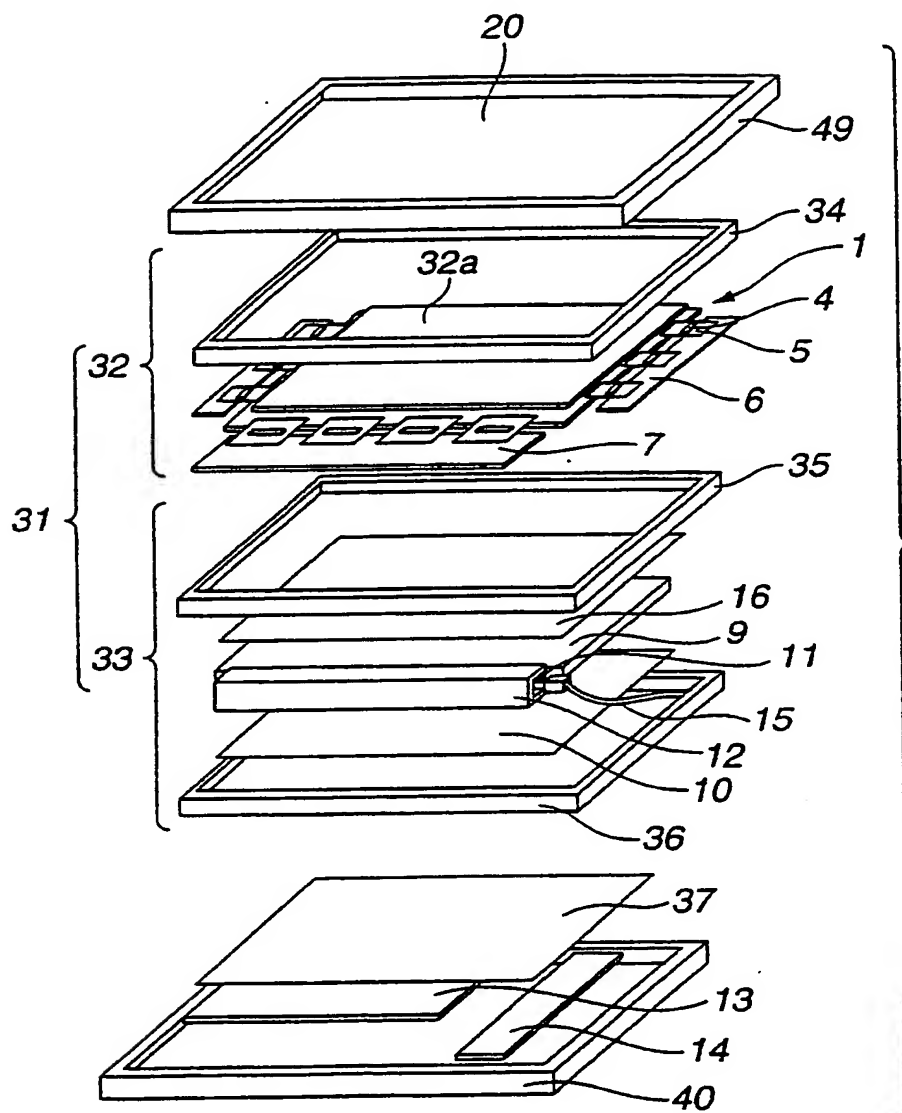
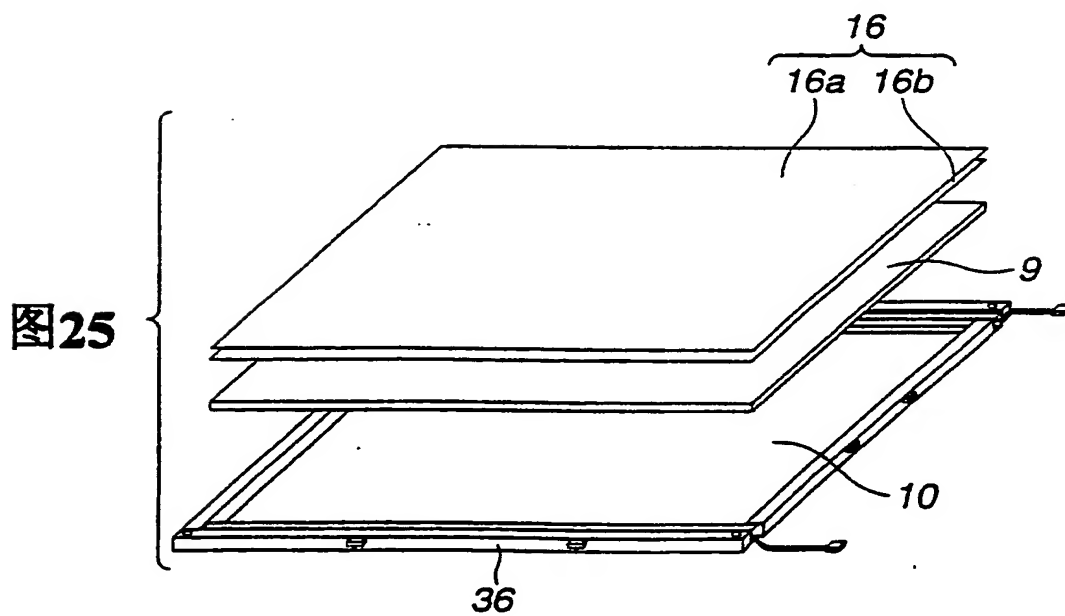
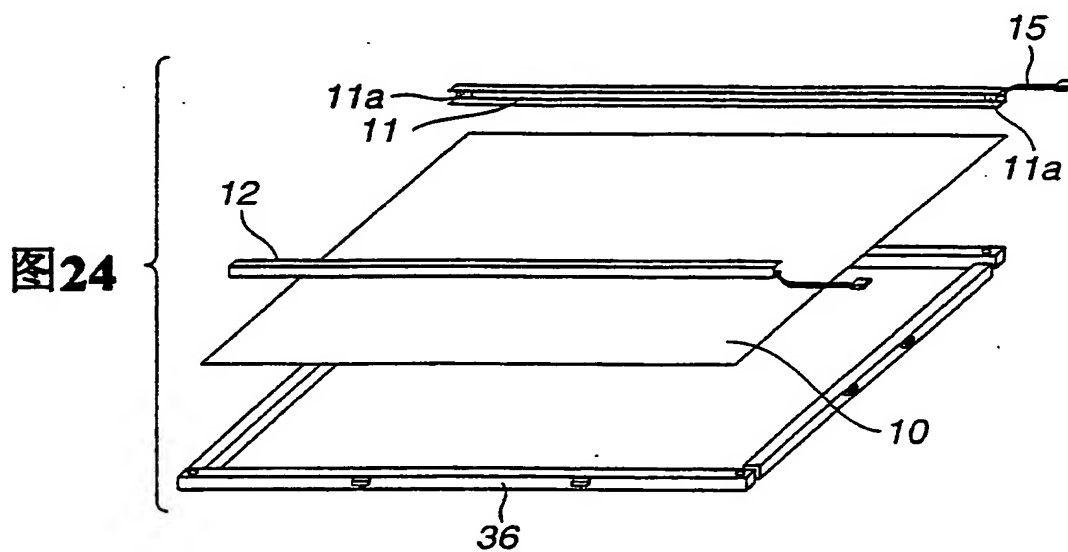
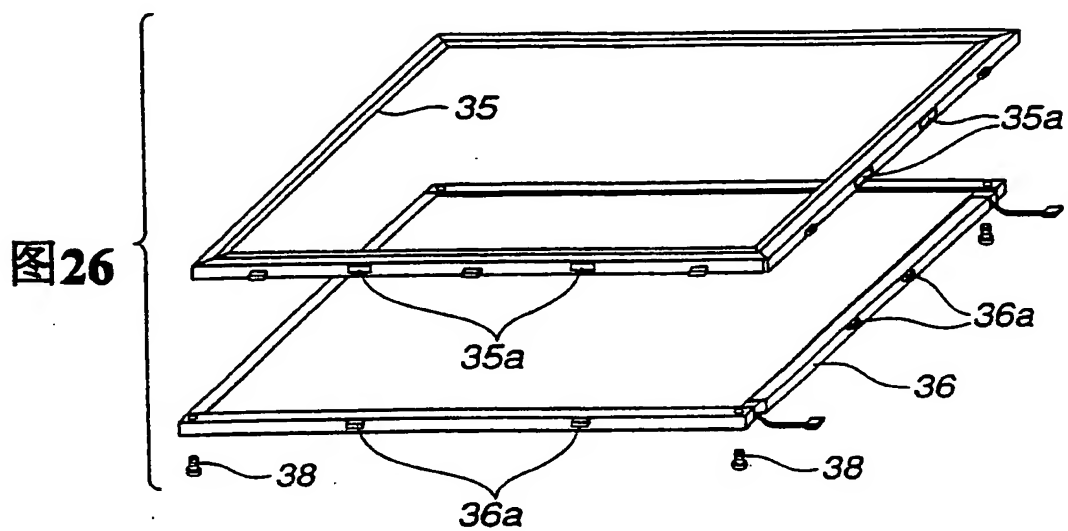
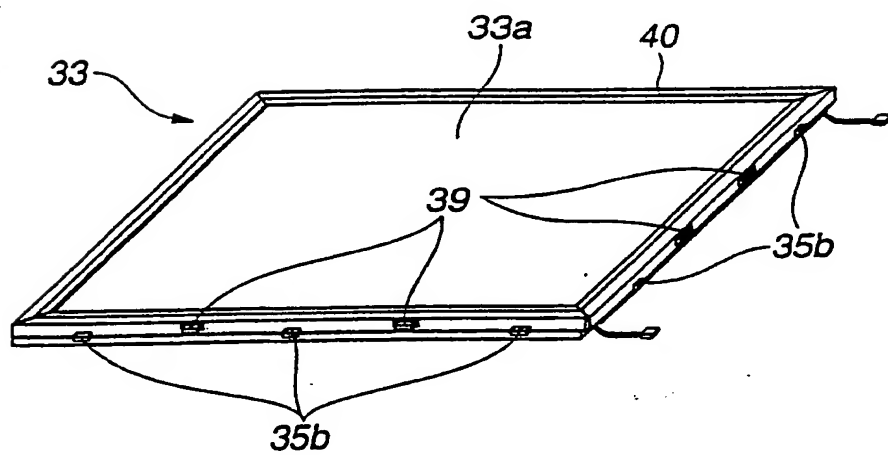


图23





**图27**



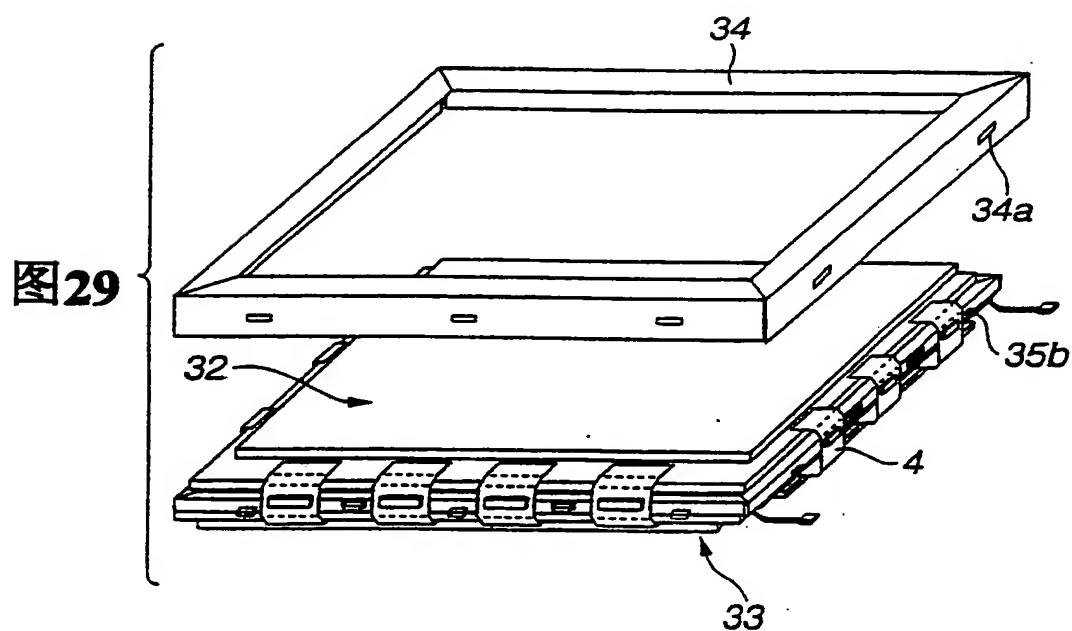
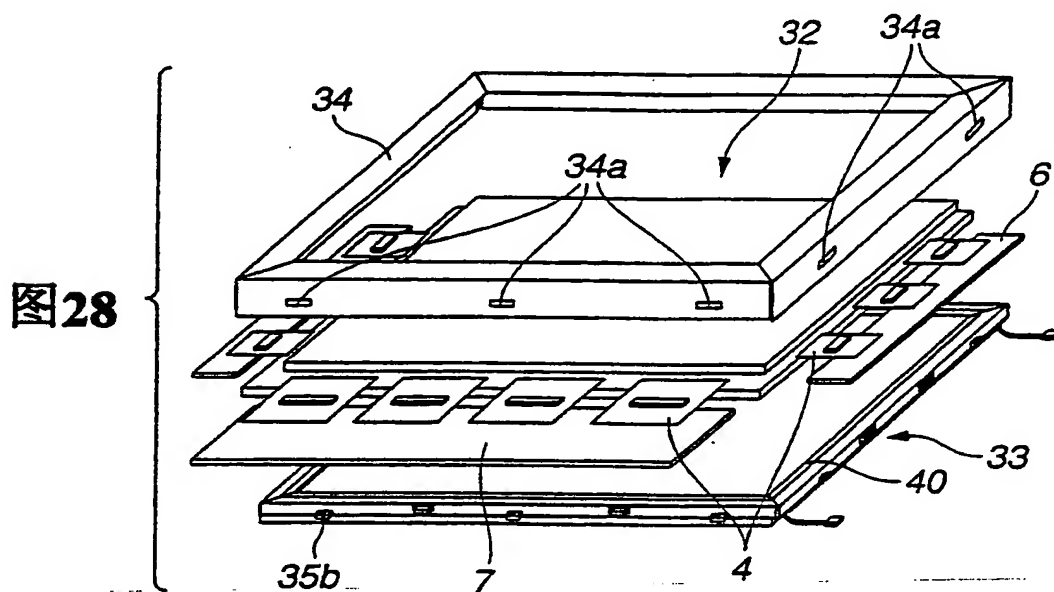


图30

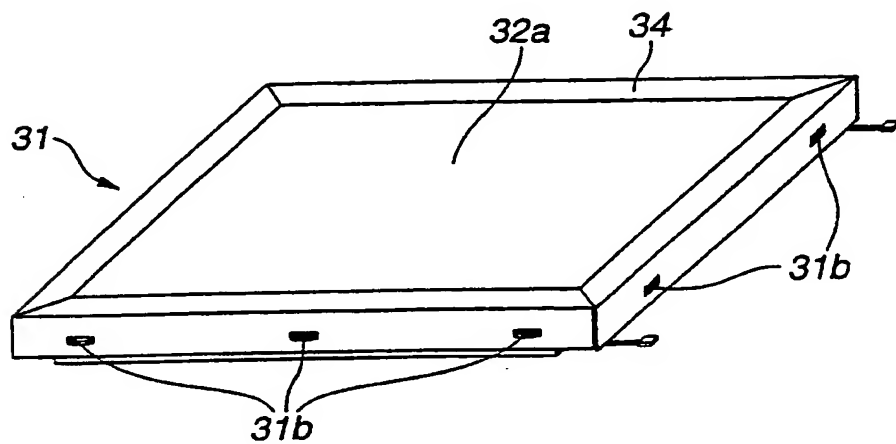


图31

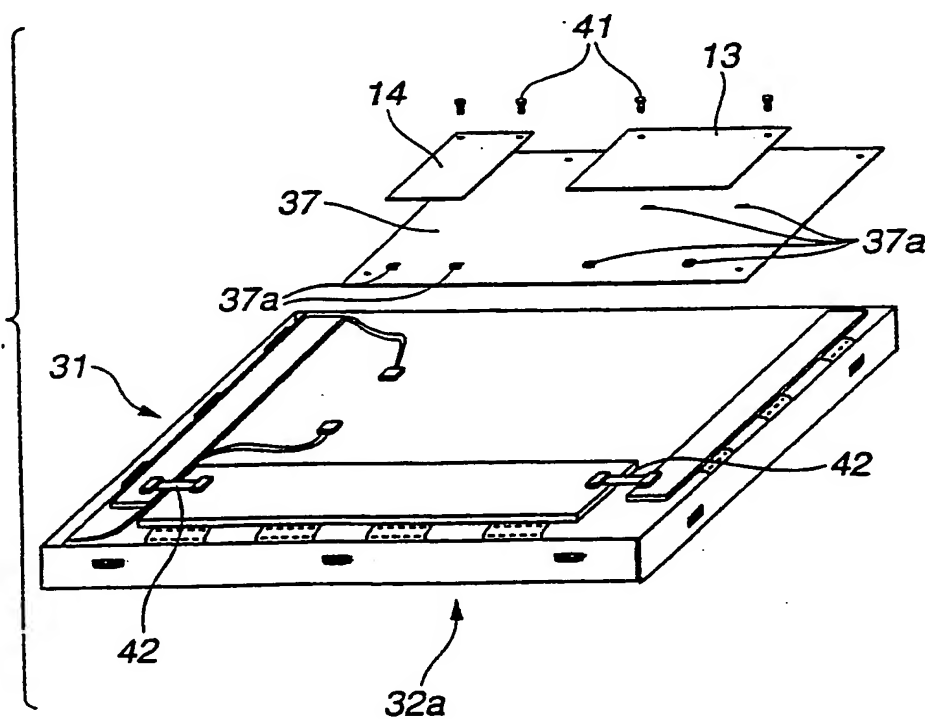


图32

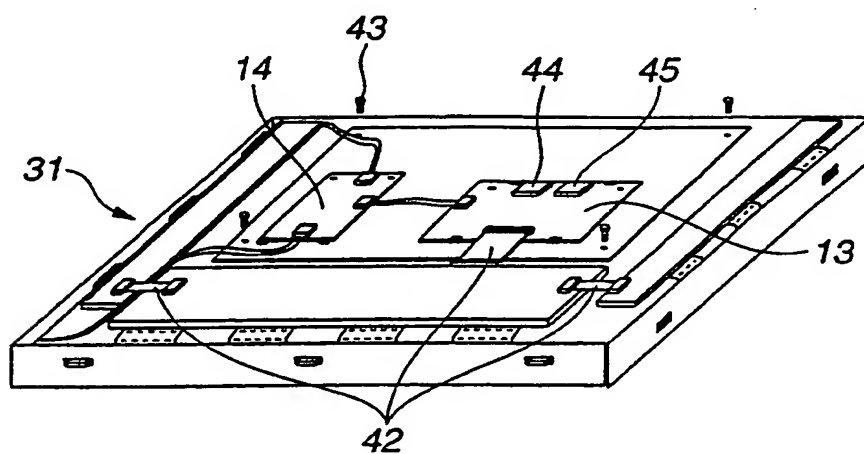
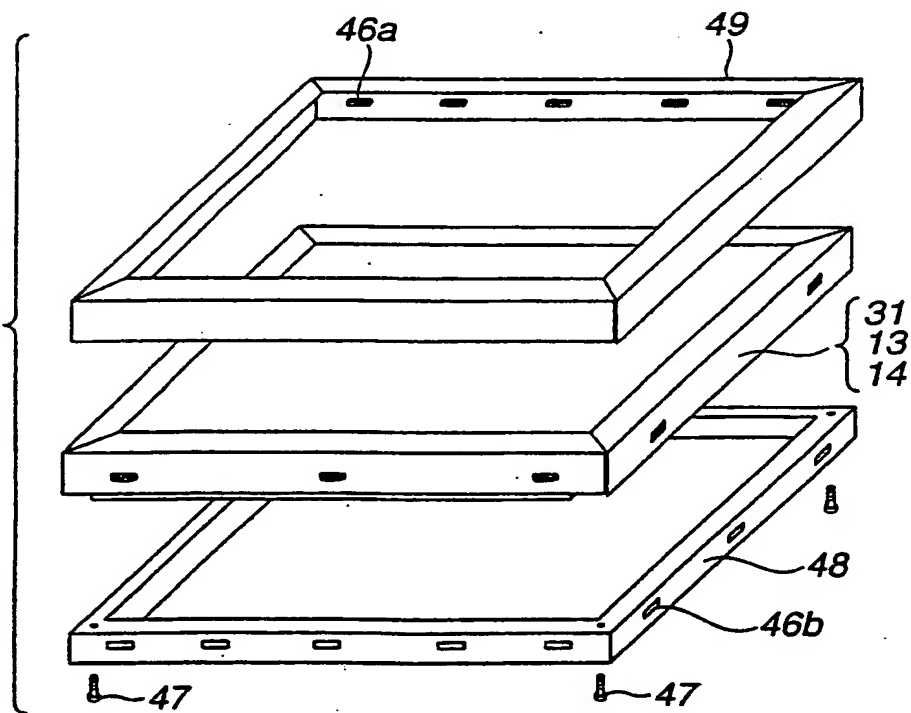


图33



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**